

N° 179
14 SEPT. 1932
1 fr.

Sommaire :

Dans ce numéro :
UN BON remboursable de **UN FRANC.**

Une table bureau pour dessinateur

CHOISISSEZ UNE PRIME

Un abonnement ou un renouvellement d'un an donne droit *gratuitement* à l'une des primes décrites ci-dessous :

N° 3. Rabot métallique

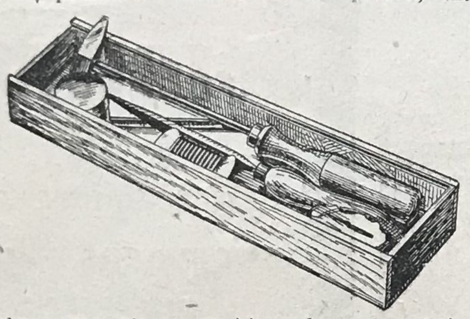
Monture émaillée noire, semelle dressée, fer réglable de 40 millimètres, pommeau bois dur à l'avant ;



longueur, 17 centimètres. Outil robuste pour travaux courants.

N° 4. Trousse à souder

en boîte bois, contenant un fer à souder double face, permettant d'exécuter tous travaux, une

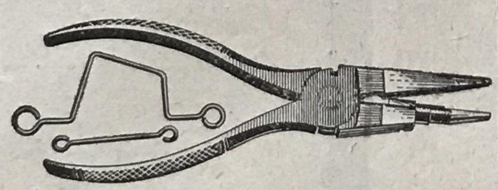


pierre ammoniaque, un bâton de soudure étain, une carte soudure décapante, une boîte de résine, un grattoir tiers-point ; longueur, 125 millimètres.

N° 9. Pince "Radio", pour T. S. F.

(Décrit dans le n° 144 de *Je fais tout.*)

Branches moletées, bien en main, formant pince plate, pince ronde, pince coupante, à couder



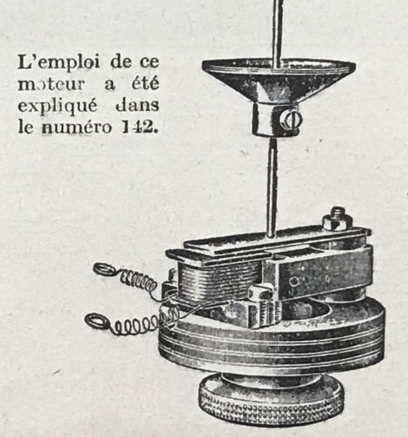
d'équerre, à faire les boucles, coupe-fil ; longueur, 155 millimètres. Outil précieux pour tout amateur ou monteur de T. S. F.

Les primes que nous offrons gratuitement à nos abonnés sont des outils ou objets de première qualité et de valeur, qui n'ont rien de commun avec les objets habituellement offerts en primes. Les échantillons sont visibles à nos bureaux.

N° 5. Moteur de diffuseur

Moteur « Eref », d'un rendement excellent, destiné à être monté librement sur membrane soutenue ou sur membrane libre. Grande simplicité

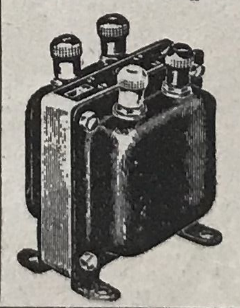
L'emploi de ce moteur a été expliqué dans le numéro 142.



de montage et de réglage. Ce moteur est surtout destiné aux postes à deux ou trois lampes, mais peut s'utiliser avec des postes de une à cinq lampes, et peut supporter jusqu'à 150 volts.

N° 6. Transformateur basse fréquence "Eref"

rapport 1/3 ou 1/5



Transformateur de première qualité, à bobinage en couches rangées et isolées, tôles au silicium, pureté absolument garantie, appareil rigoureusement essayé avant expédition. Peut être utilisé dans l'un des nombreux montages décrits à ce jour.

N° 7. Transformateur moyenne fréquence "Eref"

Type 900

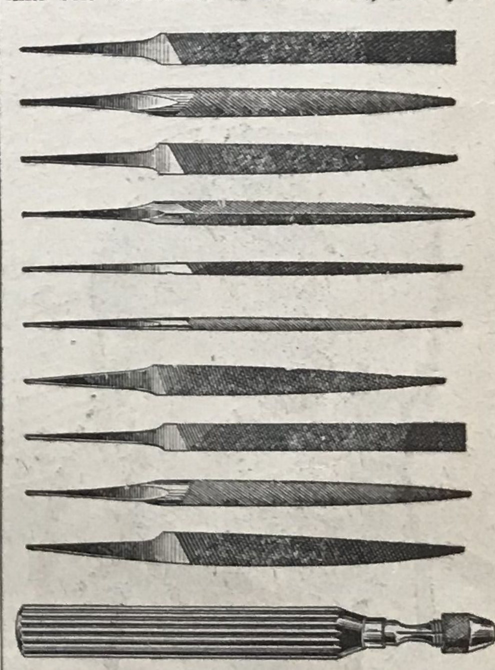


rigoureusement étalonné, permet la réalisation rapide d'un super puissant, sensible et sélectif, en employant concurremment les transformateurs et oscillateur nécessaires à compléter le jeu.

(Employé dans le montage décrit dans le n° 145.)

N° 10. Carte 10 limes Genève, avec manche à pince morille

Cet ensemble, comprenant un manche porte-lime bois cannelé de 15 millimètres, avec pince



morille, et dix limes assorties de première qualité, convient particulièrement aux travaux de petite mécanique et aux travaux de précision en général.

Nous prions MM. les nouveaux abonnés d'un an à *Je fais tout* de vouloir bien SPÉCIFIER la prime qu'ils désirent recevoir en MÊME TEMPS qu'ils nous font parvenir le montant de leur abonnement.

Nous rappelons à nos abonnés qu'un délai de dix jours nous est nécessaire pour l'expédition de la prime, quelle qu'elle soit.

Bien noter que les primes numéros 1, 2 et 8 sont supprimées et ne peuvent plus être fournies.

Nous publierons prochainement une liste de nouvelles primes, très intéressantes et de la plus grande utilité.

Nº 179
14 Septembre 1932

BUREAUX :
13, rue d'Enghien, Paris (Xe)
PUBLICITÉ :
AGENCE FRANÇAISE D'ANNONCES
35, rue des Petits-Champs, Paris
OFFICE DE PUBLICITÉ :
118, avenue des Champs-Élysées, Paris
Les manuscrits non insérés ne sont pas rendus

Je fais tout
REVUE HEBDOMADAIRE DES MÉTIERS

Prix :
Le numéro : 1 franc

ABONNEMENTS
FRANCE ET COLONIES :
Un an ... ... 45 fr.
Six mois ... ... 24 fr.
ÉTRANGER :
Un an ... ... 58 et 65 fr.
Six mois ... ... 30 et 35 fr.
(selon les pays)

NOTRE DOUBLE PAGE

FAITES CETTE TABLE DE DESSINATEUR D'UN MODÈLE VRAIMENT PRATIQUE

Le meuble pratique que nous allons décrire est remarquable non seulement par la commodité de son utilisation, mais aussi par sa facilité de construction.

En effet, aucun assemblage n'est nécessaire, sauf en ce qui concerne une pièce rainurée, les différentes parties constituant le meuble étant réunies par des clous ou des vis, et naturellement consolidées par des tasseaux également cloués et vissés.

La figure 4 de notre double page indique clairement les pièces de bois employées à cette construction. La liste des matériaux qui figure ci-contre donne les dimensions exactes de chacune des pièces employées, respectivement désignées par une lettre. De la sorte aucune erreur n'est possible, et le travail préliminaire, qui consiste dans la préparation des différentes pièces de bois, est grandement facilité.

Il sera probablement assez difficile de se procurer des panneaux tout faits ; on sera donc obligé de les faire en assemblant plusieurs planches de même épaisseur, au moyen d'une feuillure, ou par rainure et languette, assemblages collés. Il sera d'ailleurs bon, si l'on ne possède pas de presse de serrage, de faire exécuter ces panneaux.

Les autres planches et tasseaux étant coupés à la dimension, et biseautés au rabot à l'angle voulu, on pourra commencer le travail d'assemblage.

Les figures 1, 3, 4 et 5 indiquent clairement la disposition des différentes pièces les unes par rapport aux autres. Il sera bon, cependant, pour bien réussir cette construction, de tenir compte de la façon de procéder que nous préconisons, c'est-à-dire :

Commencer par monter le fond en assemblant les pièces *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* et *g* aux montants *w w*.

Clouez ou vissez et placez les tasseaux de consolidation. Comme on peut le voir, le meuble ne comporte alors pas de panneau de fond. En effet, ce modèle doit être adossé au mur, contre lequel il sera fixé par des crampons enfoncés dans la maçonnerie.

Si l'on désire que le meuble soit indépendant, il sera indispensable de le munir d'un fond, pour qu'il soit une solidité suffisante ; ce fond pourrait d'ailleurs être fait en contreplaqué d'une assez forte épaisseur (6 à 8 millimètres).

Cette partière arrière terminée, on placera les différentes parties constituant à la fois les casiers de rangement et la planche à dessin. Pour le logement de l'extrémité de la planche *m'* la pièce de bois *l* sera rainurée sur toute sa longueur, comme nous l'avons dit plus haut. Cette planche se trouvera donc prise entre les tasseaux *d* et *e* et la pièce de bois *l*, et soutenue par le panneau *i* fixé lui-même par la planche *h* au tasseau *f* monté sur la partie arrière. Le tasseau *f'* maintiendra à l'angle voulu le panneau *i* sur le panneau *m'*. Ces parties étant fixées, toujours au moyen de clous ou de vis, le panneau *m* est fixé sur la pièce de bois *l* et sur le tasseau *d*. Au bord de cette planche, sont placés les tasseaux *n*, *o* et *p*. C'est sur ces derniers que viendra se poser la planche à dessin, qui devra être du format grand aigle, sur laquelle on pourra dessiner.

Il restera à fixer alors les côtés du meuble qui sont constitués par les planches *u* munies de leurs tasseaux et de rayons *v* qui se placeront entre les tasseaux des planches et ceux fixés sur les côtés du meuble.

Il est superflu d'insister sur les différents tasseaux *s*, *r*, *t*, etc., qui viennent se placer autour des côtés, la figure 4 de notre double page montrant clairement la place qu'occupe chacun d'eux.

Comme on peut le voir sur la figure 3, les côtés du meuble peuvent être garnis de petites portes, ou même de tiroirs, suivant les besoins.

Comme on peut le voir, d'autre part, sur la vue perspective figure 2, ce modèle de table de dessinateur comporte huit casiers ou quatre casiers et quatre tiroirs, un emplacement pour cartons à dessin, un casier pour dessins en rouleaux, un casier pour papier blanc rangé à plat et une planche à dessin grand aigle.

Enfin, si le meuble n'est pas adossé, des rayons pourront être apposés dans la partie arrière demeurée creuse, constituant ainsi une bibliothèque.

MATÉRIAUX NÉCESSAIRES

Panneaux, planches ou tasseaux de :

a	120 × 20 × 2 centimètres ;
b	120 × 6 × 6 centimètres ;
c	116 × 22 × 2 centimètres ;
d	120 × 8 × 2 centimètres ;
e	120 × 4 × 2 centimètres ;
f et *f'*	120 × 2 × 2 centimètres ;
g	120 × 18 × 5 centimètres ;
h	120 × 25 × 2 centimètres ;
i	120 × 87 × 2 centimètres ;
j	120 × 8 × 5 centimètres ;
k	120 × 6 × 2 centimètres ;
l	120 × 14 × 12 centimètres ;
m	120 × 92 × 2 centimètres ;
m'	120 × 72 × 2 centimètres ;
n	120 × 2 × 2 centimètres ;
o	2 pièces de 90 × 10 × 2 cm. ;
p	2 pièces de 120 × 10 × 2 cm. ;
q	18 pièces de 22 × 2 × 2 cm. ;
r	4 pièces de 32 × 5 × 2 cm. ;
s	4 pièces de 20 × 5 × 2 cm. ;
t	2 pièces de 30 × 10 × 2 cm. ;
u	2 pièces de 90 × 22 × 2 cm. ;
v	10 pièces de 28 × 22 × 2 cm. ;
w	2 pièces de 100 × 22 × 2 cm.

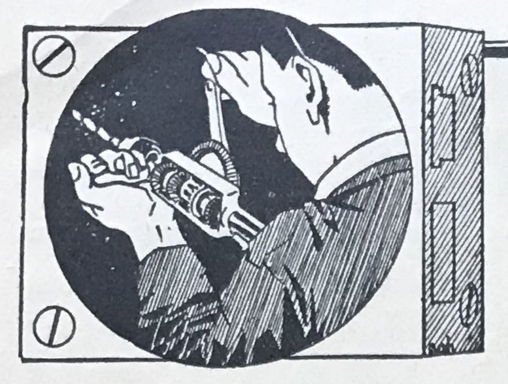
LES PORTES QUI TRAINENT OU QUI GRINCENT

Souvent, on entend dire en cette saison : « La porte frotte et je ne trouve pas d'ouvrier pour la raboter ! » Or, on ne doit jamais faire raboter une porte, ce qui a cependant lieu presque partout.

La partie basse de la porte qui tourne au plus grand écartement a tendance à descendre, tandis que celle qui est soutenue par les gonds se maintient dans son ajustage. Il se produit alors deux ennuis : 1° à la serrure, le pêne n'entre plus dans la gâche ; 2° sur le parquet, la porte trouve de la résistance sur tout son parcours.

On ne doit jamais donner de coup de lime à la serrure, ni raboter le bois de la porte. Il n'y a qu'à intercaler aux paumelles de minces petites rondelles de cuivre, qu'on trouve dans tous les bazars. On les enduit d'une couche imperceptible de suif. La porte est alors suffisamment relevée.

Il ne faut jamais non plus laisser grincer une porte sur ses gonds. On y met généralement une goutte d'huile ou un peu de graisse, mais l'ennui des corps gras c'est que leur tache peut s'étendre et gagner parfois le papier de tenture. Un excellent moyen de lubrifier les gonds et les paumelles, c'est de prendre un simple crayon et la porte étant légèrement soulevée, de crayonner le tour du pivot. Le crayon est un composé de graphite, corps excessivement lubrifiant. Les crayons nº 1, qui sont les plus mous, sont les meilleurs pour cet objet. Le graphite n'est que de la plombagine et on pourrait également frotter les pivots avec un peu de plombagine sèche.



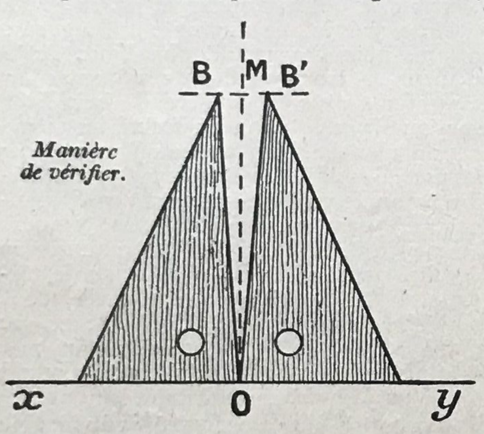
LE TRAVAIL DU FER

L'AGRAFAGE DES BORDS DE PIÈCES MINCES

LA VÉRIFICATION D'UNE ÉQUERRE

Pour un ajusteur, l'équerre est un instrument indispensable ; aussi est-il nécessaire qu'elle soit très juste. Un moyen très simple de vérification consiste à tracer sur un papier une ligne qui ait une longueur double de celle du petit bras de l'équerre.

Ce petit bras étant placé sur la ligne tracée,



on fait coïncider l'angle de l'équerre et la ligne. Avec un crayon très pointu, on tire une droite sur le grand bras, puis on retourne l'équerre plat pour plat.

L'équerre est juste si le petit bras, dans sa nouvelle position coïncide avec la ligne tracée le long du grand bras.

Ce procédé simple convient à tous les modèles d'équerres, qu'elles soient à chapeau ou de modèle courant.

Voici un procédé rectificatif très exact. Dans le cas où le grand côté OB, devenu par retournement OB, ne coïnciderait pas exactement, il faudra prendre le milieu M de leur plus grand écart BB'' et la bissectrice OM de l'angle de divergence BOB' donnera la perpendiculaire précise sur la base commune XY, en vertu d'un théorème de géométrie élémentaire, disant que « par un point pris sur une droite, on peut élever une perpendiculaire sur cette droite et l'on ne peut en élever qu'une ».



— *Je suis presque de la magistrature... je suis attaché au parquet...*

Pour joindre les bords d'une pièce, on peut faire un agrafage plus ou moins compliqué suivant le fini que l'on désire obtenir.

L'agrafage *simple* est obtenu par l'un des bords qui forme une boucle à angle droit et qui entoure l'autre bord également plié à angle droit.

En repliant l'agrafage simple sur la surface des pièces que l'on veut réunir, on obtient l'agrafage *replié*.

L'agrafage double est constitué par deux coudages en U qui s'emboîtent l'un dans l'autre.

Le long de la bande de métal se trouve une certaine largeur qui servira à former un agrafage. Cette partie s'appelle la *pince*. Il est facile de déterminer sa valeur suivant le modèle d'agrafage que l'on doit pratiquer.

Les bords des feuilles que l'on agrafe doivent être nets et bien parallèles suivant la forme de la pièce. S'il s'agit d'un agrafage en ligne droite, le rabattage peut se faire soit sur l'arête d'une pièce métallique quelconque ou d'un outil, soit avec une machine à plier. Si l'on doit frapper le métal pour le rabattre, on emploie le maillet de préférence au marteau. Une fois que le serrage est bien obtenu, on termine l'opération avec un chasse agrafe.

Quand il s'agit d'objets pour lesquels la surface intérieure ne doit pas présenter de parties creuses, on fait intervenir une pièce de recouvrement qui est agrafée avec les deux bords à réunir. Si l'agrafe doit être soudée à cœur, on étame au préalable les pinces. Cela se fait surtout pour les récipients qui doivent résister à une certaine pression.

Généralement, à l'extérieur, l'agrafe forme saillie, mais, dans le cas de pièces en cuivre, il est possible de refouler cette saillie au moyen d'un mandrin.

L'agrafage des fonds peut se comprendre de différentes manières suivant que l'agrafe doit rester apparente à l'extérieur ou dissi-

PAROI
FOND

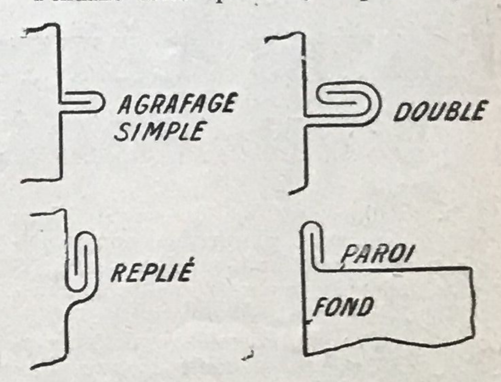
PAROI
FOND

Les deux bords des tôles sont contournés plus ou moins complètement puis martelées ensembles.

mulée. De toute manière, il faut soigneusement ajuster les bords et l'étanchéité du joint ne peut être assurée qu'avec de la soudure. L'agrafage d'un fond ne peut donc être pratiqué que pour un récipient qui ne sera pas soumis à l'action du feu vif. D'ailleurs, l'agrafage ne se fait que dans les pièces fabriquées avec des feuilles de métal peu épaisses.

Lorsque l'agrafage est obtenu mécaniquement, on l'appelle plutôt sertissage. Particulièrement dans la fabrication des boîtes métalliques minces, comme les boîtes de conserves, le sertissage se fait sur une machine, sorte de presse qui replie d'abord les agrafes, puis qui fait agir des molettes sur l'agrafe, afin de mieux solidariser les pièces.

Pendant cette opération, la pièce repose



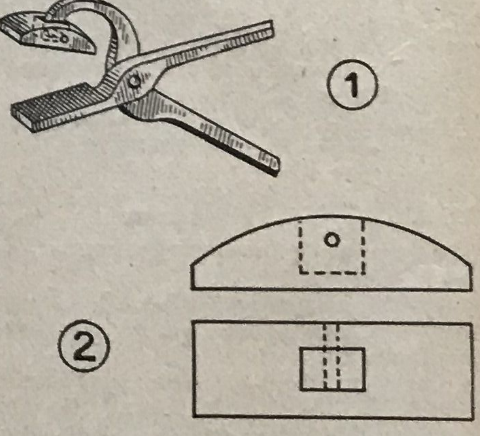
sur une matrice et les galets suivent un profil guide, qui peut être d'ailleurs plus ou moins compliqué. L'ouvrier agit sur une pédale pour serrer la presse et l'action sur les molettes se fait au moyen d'un levier à la main.

Certaines machines sertisseuses sont complètement mécaniques et arrivent à finir jusqu'à mille boîtes à l'heure, en économisant beaucoup de soudure.

UNE PINCE DE FORGE A BEC ORIENTABLE

Lorsqu'on utilise une pince de forge à faces plates, l'inconvénient est que la prise sur les faces de la pièce n'est pas parfaite, car les faces des becs de la pince font un certain angle plus ou moins grand, suivant l'épaisseur de la pièce à serrer, et elles ne s'appliquent pas sur toutes les surfaces de contact.

On peut modifier facilement une pince de ce genre en préparant l'un des becs avec



une articulation, comme on le voit sur le croquis ; le bec est préparé ; il est légèrement bombé à la partie supérieure, de manière à laisser passage à un axe qui traverse une mortaise pourvue dans le milieu du bec.

L'extrémité de la branche de la pince est alors recourbée en *C* ; le bout est percé d'un trou, justement pour laisser passer l'axe dont nous venons de parler, et qui est monté dans le bec.

On comprend facilement que, lorsqu'on serre une pièce plate avec une pince de ce genre, les deux becs tendent à devenir parallèles et s'appliquent exactement l'un et l'autre contre les faces d'un bloc de fer, par exemple.

W.



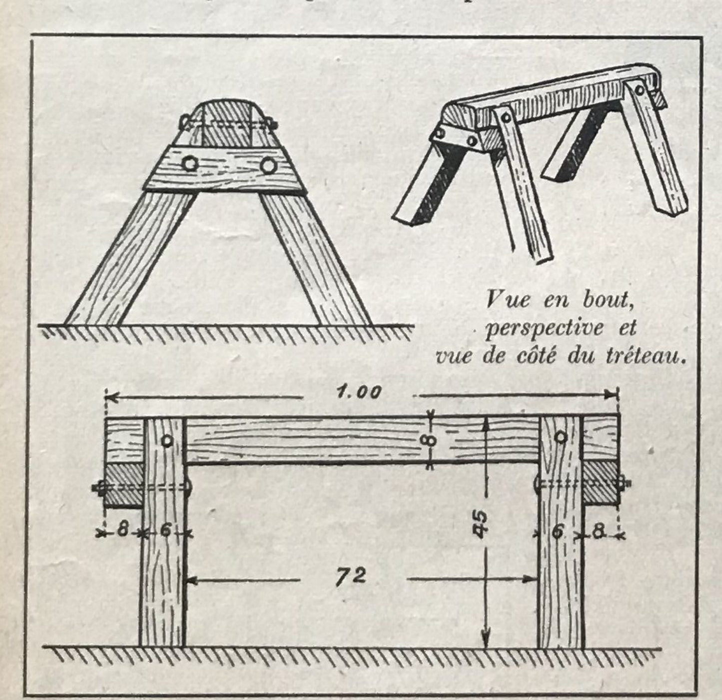
LE TRAVAIL DU BOIS

COMMENT CONSTRUIRE DES TRÉTEAUX EXTRÊMEMENT SOLIDES

On a quelquefois besoin de tréteaux ou de chevalets susceptibles de supporter un poids élevé. Le modèle que nous donnons ici permettra de construire un support très résistant, sans avoir à assembler d'une manière compliquée.

Le chevalet se compose d'une pièce longue et de quatre pieds. Les pieds sont entaillés dans leur partie supérieure, de manière à ce que la pièce longitudinale vienne s'appuyer exactement entre eux. Pour augmenter la résistance, on réunit les trois éléments par un fort boulon à collet carré, avec écrou à rondelle, pour ne pas écraser le bois.

Le dessus du chevalet dépasse son support d'une longueur supérieure à l'épaisseur des pieds. Cela permet de le soutenir par une barre forte disposée transversalement, qui est aussi vissée et boulonnée sur les montants. On obtient ainsi un chevalet très fort.



Vue en bout, perspective et vue de côté du tréteau.

On emploiera, pour le construire, du bois résistant tel que le hêtre. Voici les matériaux nécessaires pour un chevalet de dimensions moyennes :

1 pièce de dessus. 8×8×100
4 pieds......... 6×8× 50
2 traverses ..... 8×8× 30
2 boulons, avec écrou et rondelle, de 12 mm. ; longueur, 18 cm.
4 boulons, avec écrou et rondelle, de 8 mm. ; longueur, 18 cm.

VOUS POUVEZ FAIRE CETTE APPLIQUE MODERNE AVEC DU CONTREPLAQUÉ MINCE

La mode est, aujourd'hui, aux éclairages indirects, la lumière étant projetée en haut, vers le plafond, pour se répandre de façon égale dans toute la pièce. Nous donnons ici le modèle d'une petite applique à parois opaques, que l'on pourra réaliser très simplement en faisant appel au contreplaqué, en feuilles très minces, de 2 millimètres, par exemple.

On découpe un premier triangle — qui sera plus épais, ou formé de bois ordinaire — et sert de support au reste. Sur ce triangle, on colle trois baguettes de bois *A* parallèles aux côtés. La baguette qui réunit les deux autres n'est pas indispensable ; mais elle leur offre un point d'appui à une extrémité ; elle est de section carrée. Les deux autres baguettes doivent présenter une face inclinée à 60°. Ce biseau doit être taillé avec exactitude.

Le corps de l'applique est formé de trois faces exactement pareilles ; pour chacune, on découpe un triangle ayant deux côtés égaux et présentant de préférence une forme allongée, comme celui qui est représenté. Ces trois triangles formeront les trois faces apparentes de l'applique. Pour obtenir facilement la décoration de ces faces, on découpe, pour chacune, deux autres triangles semblables, de dimensions décroissantes, de manière à ce que les trois triangles puissent être appliqués l'un sur l'autre pour former la figure indiquée. Comme on emploie du contreplaqué pour les trois, on obtiendra un effet très agréable en donnant aux trois triangles une teinture de bois différent avant de les coller l'un sur l'autre.

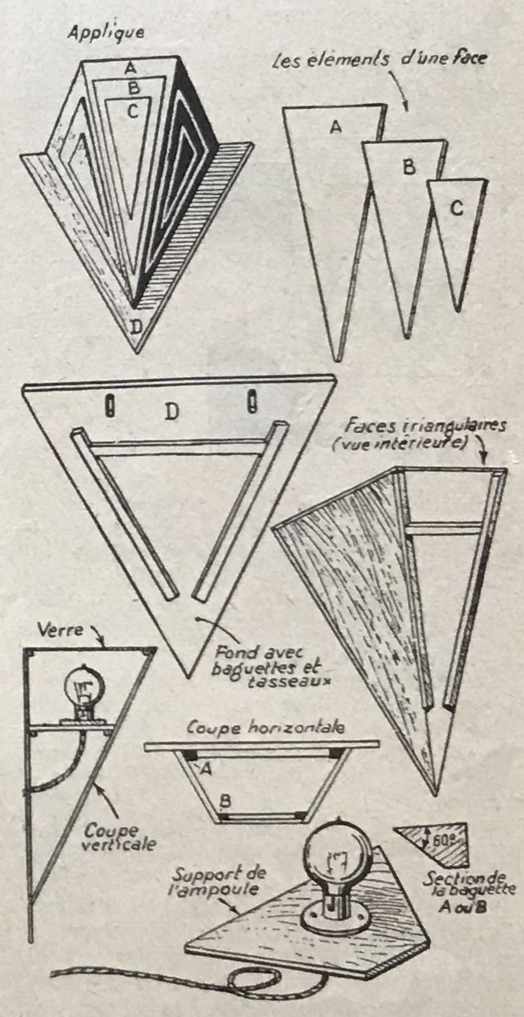
Les trois côtés sont alors réunis de manière à former une sorte de demi-pyramide renversée ; pour pouvoir les maintenir ensemble, on dispose le long des arêtes, en dedans, des baguettes *B* taillées dans la forme voulue, sur lesquelles les côtés de l'applique sont collées.

Les côtés prennent aussi appui sur les baguettes collées ou fixées contre la planche de fond.

L'éclairage est obtenu par une lampe montée sur un support en bois disposé à l'intérieur de l'applique, soutenu, au besoin, par de petits tasseaux. Les côtés pourront être collés sur cette planchette. L'intérieur de l'applique est peint en blan de couleur métallique pour renvoyer la lumière.

Enfin, pour éviter que la poussière ne vienne s'accumuler à l'intérieur de l'applique, on la couvre avec un verre simple ou dépoli, qui n'est pas fixé, mais s'appuie simplement sur l'amature de l'applique.

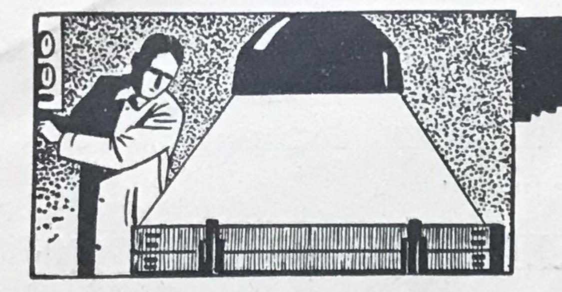
L'accrochage se fait contre le mur par clous à crochet, par pattes d'accrochage ou tout autre dispositif.



Vue d'ensemble et détails de l'applique.

UN CIMENT POUR LA RÉPARATION DES BACS D'ACCUMULATEURS EN ÉBONITE

Les parties à réparer sont soigneusement décapées par grattage, puis on emploie à chaud un mastic obtenu en faisant fondre, avec précaution pour éviter l'inflammation, 30 grammes de gomme laque avec 30 grammes de gutta-percha. Puis on ajoute, en remuant toujours, 2 gr. 5 de minium et autant de soufre préalablement fondu. On lisse au fer chaud.



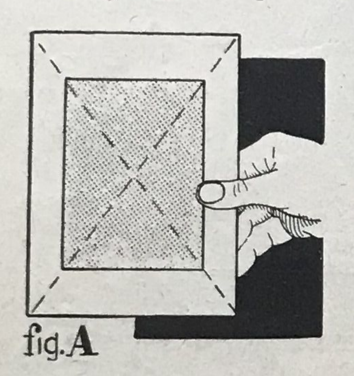
LA PHOTOGRAPHIE

COMMENT RÉUSSIR LES SOUS-VERRE

Une photo encadrée est beaucoup mieux mise en valeur qu'une épreuve nue ; toutefois, dans les studios modernes, qui sont simples et peu encombrés, le cadre n'est pas toujours dans la note. Ce qui s'harmonise le mieux avec les meubles actuels, et fait partie de l'ambiance, c'est le *sous-verre*. *Je fais tout* va donner à ses lecteurs les indications nécessaires pour le faire eux-mêmes. Il n'est, d'ailleurs, aucunement besoin d'outillage spécial.

Voici la façon dont vous vous y prendrez.

En général, et pour n'importe quel



L'épreuve est placée sur le carton.

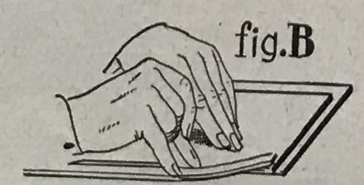
genre de photo, portrait, paysage, nature morte, il faut un passe-partout, c'est-à-dire que l'épreuve doit être montée sur un carton un peu plus large qu'elle ; elle est tout de suite plus chic. Le carton doit être d'une teinte grisaille, qui donnera de la vigueur aux blancs de l'épreuve.

Sa dimension peut être variable, suivant le goût de chacun et aussi suivant la grandeur de la photo. En supposant qu'il s'agisse d'une carte postale qui mesure 9×14, le passe-partout aura, environ, 13×19.

Pour placer la photo ni trop à droite, ni trop à gauche, on recourra aux diagonales.

Tracez sur le carton un X, avec les deux lignes diagonales qui se croiseront naturellement au milieu. Ces lignes seront faites avec un crayon dur ; vous ne les marquerez pas trop, car, lorsque le collage sera terminé, il faudra les enlever avec une gomme à effacer.

La figure A vous fera comprendre qu'il



Rognez le carton dépassant le verre.

est facile, maintenant, de placer au bon endroit l'épreuve que vous collez avec une colle à l'amidon.

Appliquez-la en appuyant par-dessus un buvard propre et, au besoin, mettez-la pendant quelques minutes sous une planchette ou un fort carton, voire même un livre ou quelque chose de plat et plus grand que l'épreuve, sur laquelle vous placerez un objet un peu lourd. Ceci permettra à la colle de sécher sans que le carton gondole.

* * *

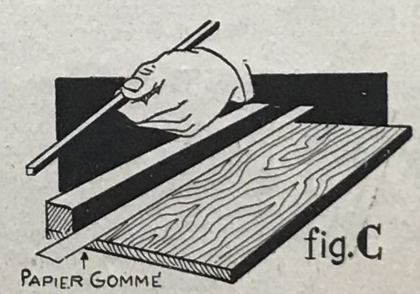
Cette première opération terminée, il faudra maintenant se procurer un verre de la grandeur désirée.

Il est bon de couper *le verre d'abord.* On taillera facilement les cartons sur sa grandeur ; tailler le verre sur les cartons est moins facile.

Le verre sera choisi sans tares ; les bulles d'air, boursouflures ou autres défauts se voient fortement et font un terrible effet sur un portrait. Il sera mince ; on doit tenir compte qu'un verre épais sera lourd ; il pèsera, quand le sous-verre sera accroché au mur, et pourra influer sur le petit support qui le retiendra au clou.

Vous avez donc votre verre. Mettez dessous le carton supportant la photo et rognez ce qui dépasse, au moyen d'un canif, en l'appliquant le long du verre (fig. B).

Coupez de la même façon un deuxième



Le petit appareil à encadrer.

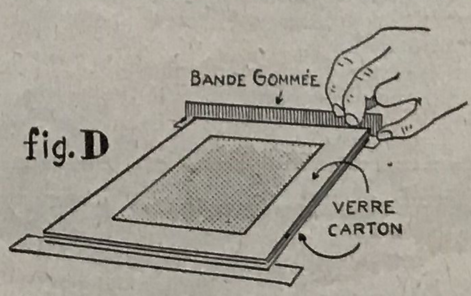
carton d'épaisseur moyenne ; ce dernier sera placé derrière la photo ; il supportera la bande de papier gommé qui enfermera le sous-verre.

Il existe dans le commerce des papiers gommés en bandes de 10 mètres ou de 3 m. 50 ; leurs nuances sont variées à l'infini. On peut couper soi-même des bandes de papier qui auront 2 centimètres, on les collera à l'amidon.

Quand vous voudrez entourer votre sous-verre, vous aurez soin de vous fabriquer un petit appareil très simple dont nous donnons le dessin en figure C.

Il s'agit d'une planchette mesurant environ 9 centimètres sur 15. Sur une partie de 15 centimètres, clouez un petit tasseau en bois de 1 centimètre sur 15.

Voulez-vous poser votre bande de papier



Le carton est fixé sur le verre avec des bandes gommées.

gommé ? Mettez-la le long du tasseau et posez dessus une petite règle en bois qui aura la largeur de la planchette, mais qui ne sera large que de la moitié de la bande de papier.

Mouillez la partie qui reste apparente, et posez là le carton arrière, il recevra, dans cet endroit, la moitié de la largeur de la bande. Coupez cette bande en ayant soin de lui laisser un centimètre de chaque côté.

Si vous avez opéré pour le haut, faites la même chose maintenant pour le côté opposé, pour le bas.

Vous avez alors la facilité de mettre votre photo et votre feuille de verre sur le carton ; vous mouillerez la partie encore sèche et vous la rabatterez sur le verre, comme l'indique la figure D.

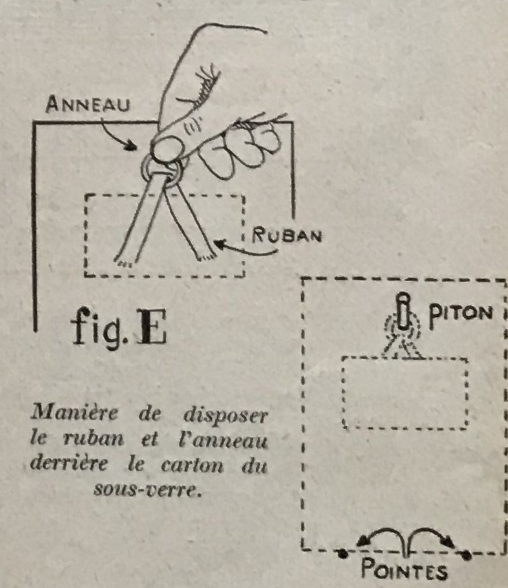
Il restera un centimètre à chaque bout. Avec des ciseaux, vous enlèverez la partie gommée qui correspond au carton arrière et c'est ce qui reste du devant que vous collerez par derrière ; ceci fermera les coins.

Quand vous opérerez pour les deux autres côtés, vous ne laisserez pas de dépassant ; mais, avant de coller le devant, vous couperez le papier gommé en diagonale ; ceci terminera le passe-partout d'une façon définitive.

Nous devons faire observer à nos lecteurs que la gomme des papiers du commerce est excellente, mais si le papier est un peu fort, il se décollera assez vite, sous le poids du verre ; on devra donc mouiller beaucoup la gomme et ne se servir de la bande que quand elle sera humide jusqu'au papier. Le séchage sera plus long, mais ceci a peu d'importance.

Ce qui importe le plus, c'est l'anneau qui devra servir pour accrocher le sous-verre.

Nous avons constaté de nombreux accidents, dus à son décollage : le verre tombe



Manière de disposer le ruban et l'anneau derrière le carton du sous-verre.

à terre et se brise ; on devra donc le coller très sérieusement.

On prendra un peu de ruban qui se nomme, en mercerie, du *galon croisé*. Pour

(Lire la suite page 359.)



LA SCULPTURE SUR BOIS : L'AFFUTAGE DES OUTILS (1)

Dans un précédent article, nous avons indiqué les outils indispensables pour faire de la sculpture ; leur affûtage nécessite des soins particuliers. Car un bon affûtage facilite beaucoup le travail.

L'affûtage des ciseaux droits ou en forme de spatule est le plus simple; mais, contrairement à ce qui se fait pour les outils de menuisier, cet affûtage est à double biseau, le second biseau étant très peu marqué (fig. 1). L'angle formé par ces deux biseaux doit être d'environ 25 degrés et même un peu plus aigu pour les outils destinés à travailler le bois tendre.

L'affûtage se fait soit à la meule d'émeri ou de grès, soit sur un bloc de grès ; le grès doit être mouillé pour affûter, mais, sur la meule d'émeri, on affûte à sec, et il faut appuyer très peu l'outil sur la meu e pour éviter de l'échauffer et de le détremper, et aussi pour conserver à la meule tout son mordant, car elle s'échaufferait aussi et se glacerait.

L'affûtage est terminé dès qu'on voit une mince pellicule d'acier se former au bout des biseaux.

Il faut alors morfiler le ciseau, ce qui se fait en le passant sur une pierre de Finlande bien huilée, les biseaux portant bien à plat sur la pierre (fig. 2) pour maintenir vif le tranchant et ne pas l'arrondir. On peut, cependant, quand tout le morfil est tombé, appuyer un peu sur le talon des biseaux en les frottant sur la pierre. Ce qui les arrondit légèrement (fig. 3). Un mélange d'huile d'olive et de pétrole est très bon pour huiler les pierres, ainsi que pour les pierres à morfiler composées d'un aggloméré d'émeri ou de corindon, qu'on trouve au ou d'hui dans le commerce.

Il faut avoir bien soin, en affûtant les ciseaux, de tenir le tranchant bien droit.

L'affûtage des ciseaux se termine en les passant sur un cuir recouvert d'une épaisse couche d'une pâte formée d'émeri très fin et de graisse ; les outils doivent toujours être frottés en appuyant très fort et en les tirant vers soi, jamais en les poussant (fig. 4); il faut les retourner souvent pendant ce travail.

Les gouges s'affûtent, comme les ciseaux, avec un fort biseau pour la partie convexe, et un très léger biseau dans la partie

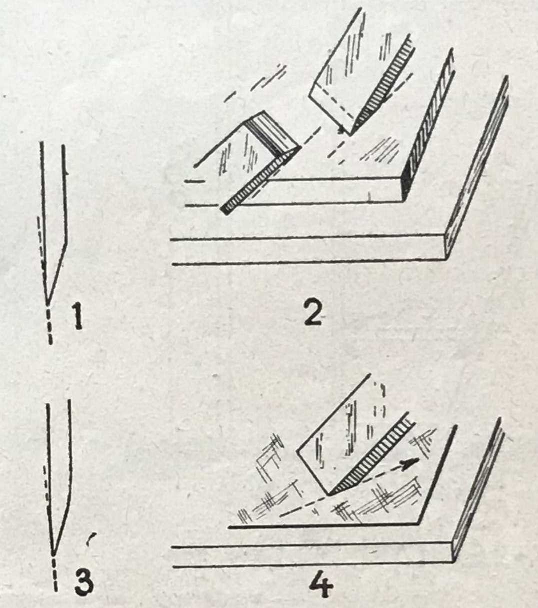


Fig. 1. — *Affûtage d'un ciseau.*
Fig. 2. — *Morfilage d'un ciseau.*
Fig. 3. — *Ciseau avec les talons des biseaux arrondis.*
Fig. 4. — *Passage de l'outil sur le cuir.*

concave ; ce dernier biseau se fait avec des meules d'émeri d'une épaisseur convenable et arrondies sur leur épaisseur ou avec des meules de plomb.

Il faut ensuite les morfiler pour faire tomber le léger morfil qui s'est formé dans e bout de la gouge ; la partie convexe se morfile sur une pierre à l'huile plate en faisant tourner la gouge pendant qu'on la frotte sur la pierre. Pour morfiler la partie concave, il faut une pierre mince arrondie sur les côtés et qu'on frotte sur la gouge appuyée sur le bord de l'établi (fig. 5).

On termine l'affûtage des gouges en les passant sur le cuir enduit de pâte d'émeri pour la partie convexe, et, pour la partie concave, on plie le cuir sur un morceau de bois, convenablement arrondi pour pouvoir le passer sur la gouge avec les mêmes précautions qu'on a prises pour les ciseaux.

Les meules d'émeri les plus minces sont trop épaisses pour affûter les petites gouges; on les remplace par des meules de plomb.

Ces meules, au nombre de huit à dix, sont montées sur un arbre tournant au-dessus d'une petite auge remplie de poudre d'émeri délayée dans de l'eau. En faisant tourner les meules, elles entraînent l'émeri, ce qui pe met d'affûter la partie concave des gouges.

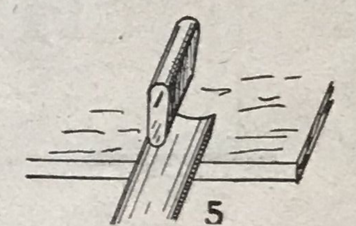


Fig. 5. — *Morfilage de l'intérieur d'une gouge.*

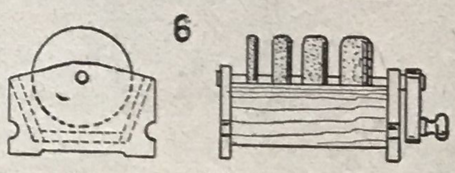


Fig. 6. — *Meules de plomb.*

L'épaisseur des meule varie de 0,002 à 0,010.

Le passage sur le cuir se fait, pour l'intérieur des petites gouges, en tenant le cuir à plat et en passant la gouge sur l'angle.

Il y a avantage à morfiler les outils avant que l'affût soit tout à fait perdu, car on utilisera moins souvent les meules.

(Voir n° 178.) L. Corneille.

COMMENT RÉUSSIR LES SOUS-VERRE (Suite de la page 358)

un passe-partout moyen, il en faut 8 centimètres en 1 centimètre de large.

Prenez bien le centre de votre sous-verre ; passez l'anneau métallique dans le ruban et collez les bouts de ce dernier à 5 centimètres du bord et en haut, avec de la bonne colle de menuisier.

Remarquez la façon dont on procède dans la figure E; les bouts sont éloignés l'un de l'autre et un large papier fort, collé fortement à la colle de menuisier, les maintient bien en place. Ce papier laisse passer l'anneau et un centimètre de ruban, pour l'accrochage au mur. De cette façon, les murs même humides ne feront pas dissoudre la colle. D'autant mieux que vous prenez la précaution dont il a été déjà question pour le collage de l'épreuve sur un carton. Vous posez sur le ruban une petite planchette interposée par un buvard et vous mettez dessus un poids un peu lourd, qui restera là pendant quelque vingt minutes.

Le séchage à plat est parfait.

* * *

En soi-même, le sous-verre est fait ainsi. Vous n'avez plus qu'à coller derrière un papier uni ou de fantaisie, à votre choix, qui masque tous les truquages. Il sera d'un centimètre plus petit que les bords, et il sera collé à l'amidon ; vous aurez soin de repérer l'endroit de la boucle et d'y pratiquer une fente avec un canif ; elle ne doit pas excéder 4 centimètres de large.

Lorsque vous serez certain du séchage complet, qui doit se faire à plat, il vous sera facile de clouer au mur un petit piton que vous enfoncerez de façon à ce qu'il déborde du mur de 3 millimètres; c'est lui qui supportera l'anneau.

Il est bon, si c'est un mur de plâtre, de mouiller un peu la partie qui doit être enfoncée; l'humidité produit un peu de rouille et empêche le piton de s'arracher; le même inconvénient n'existe pas, si vous clouez dans du bois.

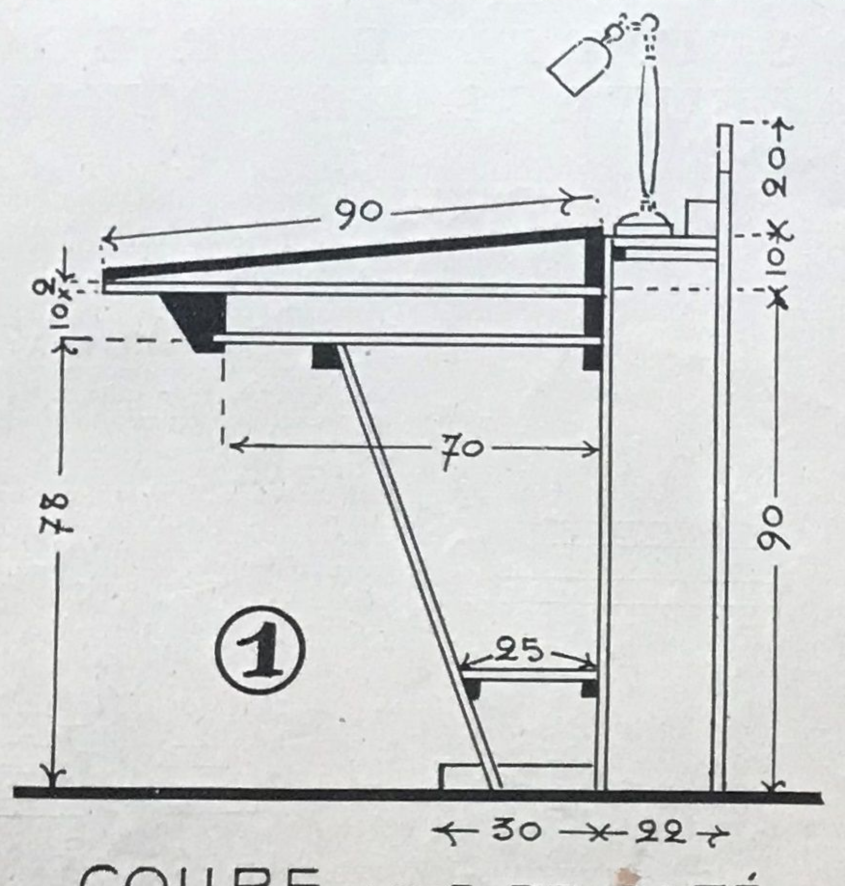
Enfin, vous mettrez toutes les chances de votre côté, si vous avez la précaution de clouer sous le sous-verre, et le soutenant un peu, deux petites pointes qui seront invisibles... mais utiles, ne serait-ce que pour empêcher le plumeau de le déplacer quotidiennement.

C'est tout.

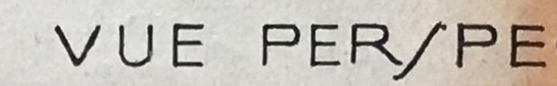
Vous en savez aussi long que moi.

Th. Barn.

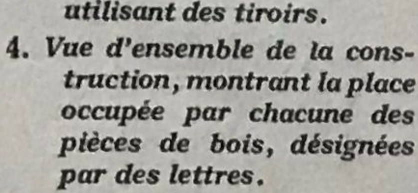
UNE TABLE DE DESSINATEUR D



COUPE VUE DE COTÉ

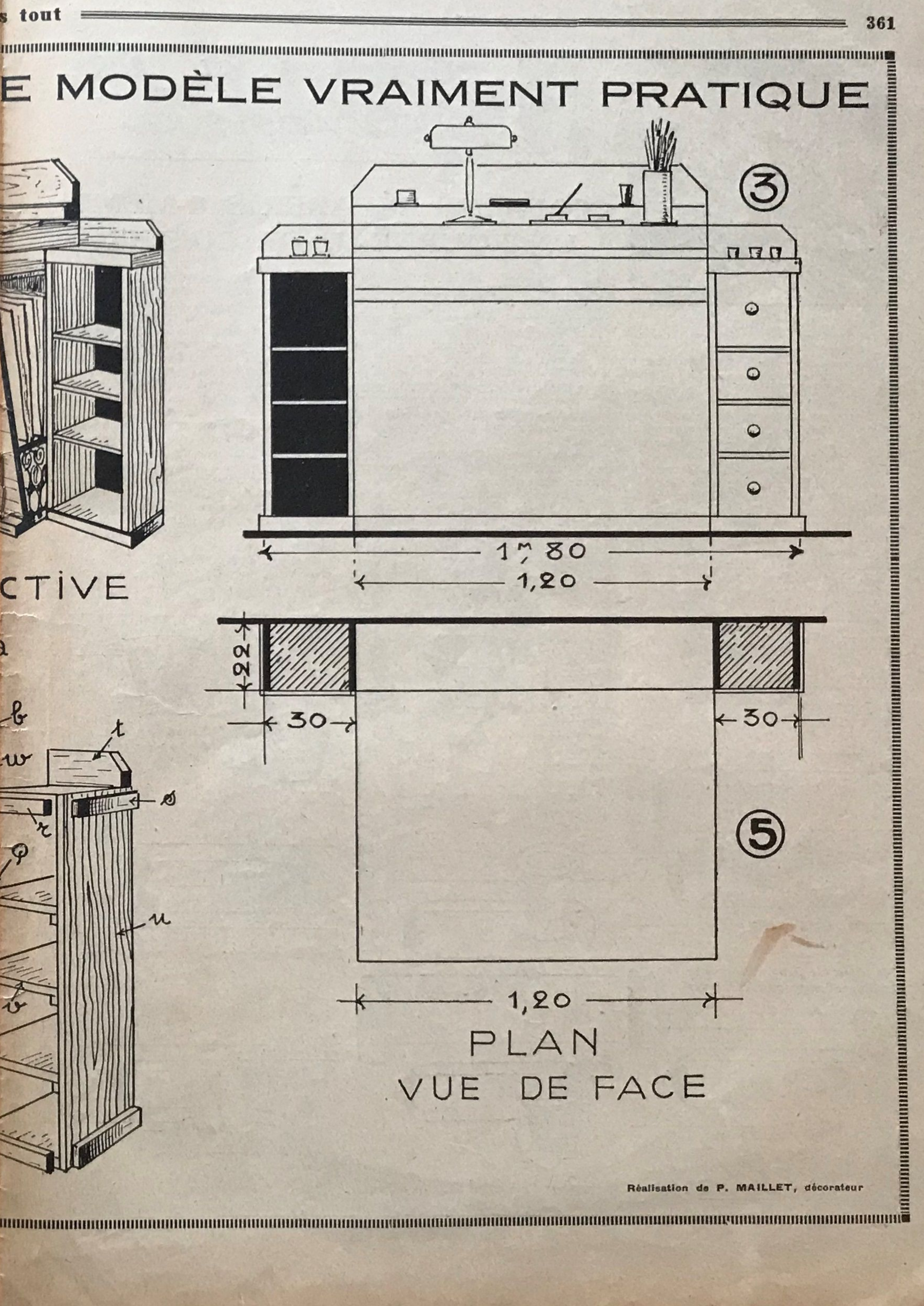


VUE PER/PE



1. *Vue en coupe de la table indiquant la hauteur et la disposition des pièces.*
2. *Vue d'ensemble.*
3. *Vue de face. Remarquer la la variante de construction utilisant des tiroirs.*
4. *Vue d'ensemble de la construction, montrant la place occupée par chacune des pièces de bois, désignées par des lettres.*
5. *Vue en plan de la table.*

...E MODÈLE VRAIMENT PRATIQUE



Réalisation de P. MAILLET, décorateur



COMMENT RÉPARER SOI-MÊME UN FOURNEAU DE CUISINE

Il arrive assez souvent que le foyer d'un fourneau de type courant se trouve détérioré alors que le reste du fourneau est en excellent état. La réparation n'en est pas difficile à faire.

Le foyer est, en effet, une sorte de cuvette tronconique, sans fond, en fonte, et qui est fixée dans le fourneau au moyen de terre à four. Pour le remplacer, on opère de la façon suivante.

On commence par retirer les plaques du fourneau, pour avoir libre accès à l'intérieur ; s'il y a de la suie, évidemment, on l'enlève, pour travailler plus commodément, d'abord, et ensuite parce que le fourneau n'en tirera que mieux après l'opération. On peut alors atteindre la partie supérieure du foyer de fonte, qui est garnie d'une sorte de bourrelet de terre à four durcie, que l'on fait sauter au marteau, et au besoin au ciseau. Cependant on aura soin de travailler avec beaucoup de précaution, car un coup de marteau trop violent ou donné à faux aurait pour effet de briser une partie de fonte du fourneau, ce qui serait souvent très grave. En agissant avec soin, on est assuré de pouvoir bien nettoyer le foyer et en dégager le bord supérieur. En exerçant quelques pesées latérales et en soulevant un peu, s'il est possible, on achève de desceller le foyer de fonte qui peut s'enlever avec sa grille.

Il arrive, fréquemment, que le foyer, seul, doit être changé, la grille étant encore excellente.

La mise en place du nouveau foyer n'est pas plus difficile. Il doit être de la même dimension que l'ancien, de manière à pouvoir s'emboîter dans son logement. Pour le mettre en place, on fait, d'abord, un essai sans garniture. Puis on prépare celle-ci en gâchant de la terre à four avec un peu de plâtre et de l'eau, de manière à avoir une pâte de consistance moyenne.

Le foyer vient se placer dans une sorte de support qui en soutient la partie inférieure, tandis que son rebord supérieur s'appuie dans l'intérieur du fourneau. Le support du bas est garni d'un bourrelet du mélange de terre à four et de plâtre, qui ne doit pas être si épais que le foyer ne repose aussi par son bord supérieur. Il suffit, d'ailleurs, d'appuyer bien à fond sur le foyer pour l'entrer en place.

Ceci fait, on passe à la garniture du haut. Tout d'abord, très soigneusement, on mastique le bord du foyer contre la paroi intérieure du four. Et, ce mélange étant bien appliqué, on lisse à la truelle en étendant la pâte autour de l'ouverture du foyer, de manière à donner une forme bien régulière, et par là même bien appropriée au départ des gaz de combustion du foyer.

Il n'y a plus alors qu'à remettre en place les plaques du fourneau : la réparation est faite.

Les plaques à enlever.

Foyer usé et percé. Le croquis indique les dimensions à prendre.

Foyer neuf et grille.

TERRE À FOUR ET PLÂTRE

Coupe montrant le jointoiement.

Le foyer de fonte est dégagé ; nettoyer l'emplacement du foyer

La mise en place du foyer.

Lisser la garniture pour donner la forme voulue.

Support

Le support à été garni de terre à four.

Garniture en terre

Vue en coupe.



UN JEU DE BOULE AU TROU A ÉCLIPSE

C'est un jeu de jardin, qui peut être de taille modeste : 50 centimètres sont bien suffisants pour la hauteur du panneau où se trouve dessinée la tête.

Ce panneau est de bois. Il suffit de le peindre d'abord couleur chair, puis de tracer dessus, en traits noirs, les lignes du visage. On n'a, pour cela, qu'à reporter sur le panneau les quarante-deux carrés provisoires que l'on voit sur notre gravure. Il faut les faire beaucoup plus grands, évidemment. Ensuite, on dessine en grand, très facilement, aux mêmes emplacements, ce que l'on voit sur les petits carrés (fig. *A*). Le panneau est placé, comme le serait une cible, sur quatre pieds de bois, dont les extrémités sont enfoncées dans le sol. On voit cela sur la figure *A* et aussi sur la figure *D*, montrant de profil, et sur un côté seulement, deux des quatre bâtons, dont les extrémités sont enfoncées en *E* et *F*.

La bouche grande ouverte du personnage doit être ajourée à l'aide d'une scie à guichet. C'est le trou par où doit passer la boule. Derrière cette bouche doit être agencé, cloué et vissé le dispositif de fermeture à éclipse. Il est présenté, vu de derrière, en *B* et, vu de profil, en coupe, en *C*.

Le volet de fermeture *V*, glisse entre les morceaux de bois *5*, *6*, *7*, *8*, *8*, qui forment une glissière. On voit ces détails sur les dessins *B* et *C*. Bien remarquer que les morceaux de bois *8*, *8*, placés entre *5* et le panneau, sont bien moins longs que le morceau de bois *7*, qui, lui, est placé entre *6* et le panneau. Cela est nécessité par le passage du piton *3*, qui, vissé dans le volet de fermeture, entraîne ce dernier de droite à gauche et de gauche à droite.

Le trou du panneau, qui est la bouche du personnage, est en *T*. Normalement, ce trou est fermé par le volet *V*, que tire un contrepoids *P*, relié par une ficelle au piton *3*. La ficelle glisse sur un clou *1*.

Mais le volet est muni d'un autre piton *4*, d'où part une ficelle reliée à une poignée *M*. Si l'on tire cette poignée, le volet *V* dégage l'ouverture de la bouche et fait remonter le contrepoids *P*. Si on abandonne la poignée, c'est le contrepoids *P* qui ferme le volet.

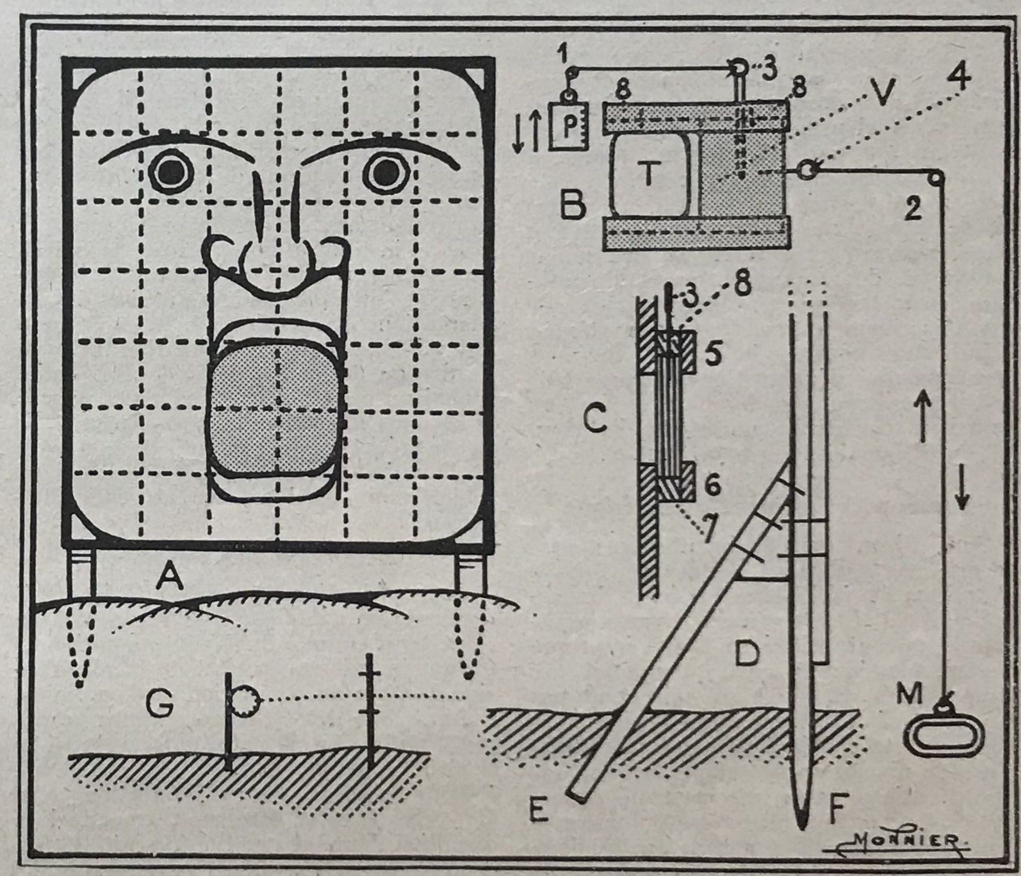
Nous avons, sur notre gravure, mis l'emplacement d'un clou *2*, sur lequel glisse la ficelle de la poignée ; mais l'emplacement de ce clou peut être tout autre, ainsi, d'ailleurs, que la direction de la ficelle. Le clou peut être mis sur un arbre voisin, par exemple. Quant à l'extrémité de la ficelle et à la poignée, elles doivent venir près des joueurs.

Il y a un joueur qui jette la boule (ou la balle) lorsque l'autre joueur, qui n'avertit pas le premier, ouvre la bouche en tirant la poignée. Cette ouverture doit être assez rapide, deux ou trois secondes par exemple.

On tient à tour de rôle la poignée, et à tour de rôle aussi, évidemment, on lance la balle.

On pourra, pour éviter que la balle aille trop loin, après son passage dans la bouche, placer une planche derrière le panneau, cette planche étant, en partie, enfoncée dans le sol (voir fig. *G*, représentant la chose schématiquement en coupe).

MONNIER.



Vue d'ensemble du jeu de boule et détails de montage.

UNE FERMETURE DE PORTE TRÈS SIMPLE

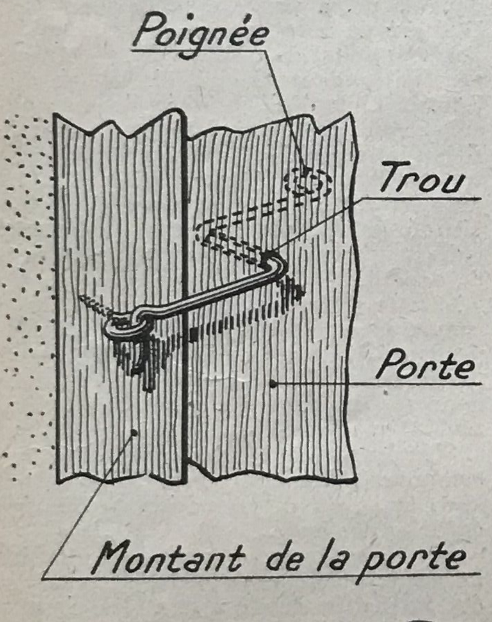
Voici un dispositif de loquet qui, évidemment, n'est pas compliqué et que l'on peut utiliser pour la fermeture de portes de cellier ou de jardin.

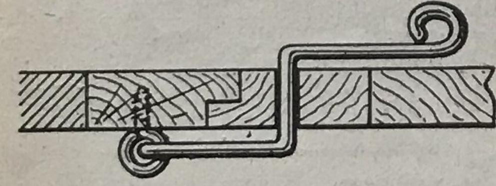
Dans la porte, on perce un trou, et on passe dans ce trou une tige de fer de 4 à 5 millimètres de diamètre environ ; cette tige est coudée deux fois à 90°, de manière que la partie entre les deux coudes soit un peu plus grande que l'épaisseur de la porte.

D'un côté, l'extrémité se termine par un œil et constitue, somme toute, la poignée du loquet ; l'autre extrémité se termine par un crochet qui rentre dans un piton à œil fixé dans le montant à la position voulue.

On voit donc, au simple aspect de la figure, qu'en manœuvrant la poignée, on dégage le crochet du piton à œil, ou on le place dans ce piton, ce qui rend absolument le même service que le loquet à main ordinaire.

Bien entendu, on peut agrémenter ce dispositif en garnissant la poignée avec du bois, du caoutchouc, et obtenir même l'aspect d'un bec de cane d'apparence compliquée, alors que, de l'autre côté de la porte, il n'y a qu'un simple crochet rentrant dans un piton.





La fermeture en perspective et en coupe.



AU SUJET DE LA TENSION-PLAQUE DANS LES POSTES SECTEURS

Nous avons déjà vu qu'il y avait deux sortes de postes fonctionnant sur le secteur :

1° Ceux qui sont prévus avec des lampes ordinaires pour marcher sur accus, et auxquels on transmet du courant continu, basse et haute tension, par l'intermédiaire d'un dispositif alimenté par le secteur (appelé boîte d'alimentation totale) ;

2° Ceux qui sont étudiés pour marcher uniquement sur courant alternatif et comprenant des lampes spéciales (lampes-secteur, à chauffage indirect), fonctionnant sur alternatif simplement abaissé à 4 volts par un transfo-abaisseur.

Bien qu'il y ait entre ces deux sortes de récepteurs des différences essentielles dans le montage, il n'en est pas moins important de remarquer que l'alimentation haute tension est obtenue et utilisée de même manière dans les deux systèmes. L'important courrier de T. S. F. que nous recevons nous démontre que la plupart de nos lecteurs sont peu familiarisés avec les principes essentiels concernant l'alimentation-plaque des lampes de T. S. F.

A quoi sert l'alimentation-plaque

Nous disons bien l'alimentation-plaque et non pas seulement « tension-plaque », comme on a pris l'habitude d'écrire, improprement d'ailleurs (nous avons nous-même souvent utilisé ce terme impropre devenu classique) ; c'est qu'en effet, les lampes de T. S. F. ne se contentent pas d'une « tension » plaque : une tension, c'est quelque chose d'équivalent à une différence de niveau ou de température : c'est un potentiel et non une quantité d'électricité. Or il ne faut pas croire comme certains débutants d'il y a trois ans (époque où l'on utilisait la pile de 80 volts), que la pile H T ne donnait que des volts et ne débitait pas de courant ; ce serait trop simple : on pourrait prévoir une pile qui donnerait une tension très élevée sans s'user et durerait indéfiniment... et l'on n'aurait pas eu à inventer le poste-secteur.

Les lampes de T. S. F. demandent trois sortes d'énergie :

1° Un courant de chauffage (4 volts en général) pour la production d'électrons, base de tout le système ;

2° Une alimentation-plaque destinée à créer un courant-plaque (ou courant anodique) ; c'est ce courant, ou plutôt ses variations d'intensité qui induisent dans le circuit plaque des courants que l'on utilise dans des selfs ou des résistances. Le courant-plaque part de la source haute tension, traverse le circuit-plaque, et traverse la lampe en rejoignant le — H T par l'intermédiaire du filament (cas des lampes ordinaires) ou de la cathode (cas des lampes à chauffage indirect). En vérité, ce sont seulement les variations de ce courant qui sont intéressantes, mais on conçoit qu'il ne puisse y avoir de variations importantes de courant que si le courant de base (courant anodique permanent) est important lui-même ; certaines lampes sont prévues pour un courant anodique normal de 50 millis et plus ;

3° Des « signaux », c'est-à-dire des différences de potentiel entre grille et filament (ou cathode), qui provoqueront les variations de courant anodique signalées ci-dessus : on doit se rappeler, en effet, que, dans une lampe amplificatrice, il y a effet de *relai ;* on apporte sur la grille une très légère impulsion et celle-ci est répétée très amplifiée sous forme de *variation* de courant-plaque : cette énergie est empruntée intégralement à *l'alimentation-plaque.*

Dès l'instant où l'on prend cette énergie au secteur, on peut l'envisager assez importante et l'on a été conduit à utiliser des alimentations donnant 300 à 400 volts sous 100 millis et plus (consommation totale de l'ordre de 50 watts). On est alors obligé d'abaisser ces tensions (excellentes pour la B F) pour les autres lampes. En effet, la haute fréquence se contente de 200 volts et l'on doit même prévoir 100 volts ou moins pour la détectrice et les grilles-écrans.

Réduction des tentions

Cette réduction n'est pas difficile, mais demande un peu de réflexion : on doit, en effet, tenir compte de la consommation de chaque circuit envisagé et de la répercussion de cette consommation sur l'ensemble.

Ainsi, une détectrice consommera environ 2 millis sous 50 volts, alors qu'il lui en faudra 5 sous 100 volts.

Pour obtenir une alimentation sous 100 volts de cette détectrice, à partir d'un dispositif donnant une tension initiale fixe de 250 volts, il suffit d'appliquer la loi d'Ohm : $E = R \times I$ qu'on peut énoncer ici : la chute de tension E, dans une résistance R, est égale au produit de la résistance R par l'intensité I, qui y circule. (E, en volts, R, en ohms ; I, en ampères).

Dans notre cas particulier, il faut $E = 250 - 100 = 150$, d'où :

$$150 = R \times \frac{5}{1.000}$$

(en effet : $I = 5$ millis $= \frac{5}{1.000}$ ampères)

d'où $R = 30.000$ ohms.

Bien entendu, la résistance R sera disposée de manière à ne pas influer sur le circuit-plaque : elle sera disposée entre le circuit et le + 250 et non entre la plaque et le transfo B F. Elle sera shuntée par un condensateur fixe de 1 microfarad. Il est donc facile, à partir d'une alimentation H T prévue pour une tension déterminée (ici, 250 volts) de disposer les résistances nécessaires dans chaque circuit si l'on connaît l'intensité absorbée dans le circuit-plaque de chaque lampe sous la tension appropriée. Mais on n'aura atteint le résultat exact que si la somme des intensités débitées dans l'ensemble des circuits est bien égale à l'intensité sous laquelle le redresseur donne effectivement les 250 volts de départ.

Car un redresseur ne se comporte pas comme un accu, dont la tension est indépendante du débit : un dispositif redresseur qui donnera 250 volts sous 50 millis, n'en donnera, par exemple, que 200 en débitant 65 millis.

Signalons, sans insister, qu'il existe des « courbes » donnant, pour chaque redresseur, la valeur de la tension en fonction du débit demandé.

Si, dans l'exemple précédent (tension initiale, 250 volts pour 50 millis), la somme des intensités débitées dans les circuits-plaque est inférieure à 50 millis, soit, par exemple, 40 millis, il suffit, pour rétablir l'équilibre, de disposer entre le + 250 et

(Lire la suite page 368.)



L'INDUSTRIE ARTISANALE

LA FABRICATION DES LAMPES ÉLECTRIQUES A INCANDESCENCE

AVANT d'arriver à fabriquer les lampes électriques dont nous nous servons quotidiennement, il a fallu vaincre un grand nombre de difficultés pour obtenir la perfection et la forme de nos jours.

La première lampe électrique était une lampe à arc, elle fut inventée en 1813 par le physicien anglais Davy.

Si on prend, par exemple, une batterie de piles dont chaque pôle se termine par un fil de cuivre, et si l'on joint ces fils, le courant circule d'un pôle à l'autre, il chauffe les fils. Si on sépare brusquement ces fils, une étincelle jaillit au point de rupture. Ce sont ces deux constations qui ont servi de base pour réaliser l'éclairage électrique.

On a d'abord cherché à tirer parti de la seconde, puisqu'il suffisait d'obtenir une suite ininterrompue d'étincelles pour donner l'éclairage, d'autant plus puissant, que l'énergie électrique employée était plus importante. On remplaça les piles par une dynamo, et les fils de cuivre par des crayons faits avec du charbon de cornues d'usine à gaz.

En mettant ces crayons en contact, puis en les écartant légèrement, il jaillit un arc brillant entre les deux extrémités, formé par les particules de charbon qui brûlent aussitôt au contact de l'air.

Si la distance entre les charbons est faible, le courant passe et l'arc brille, mais, au fur et à mesure que les charbons s'usent, et cela assez vite, la distance augmente, l'intensité de l'arc faiblit peu à peu, et, alors l'arc s'éteint.

Au début, pour assurer un éclairage continu, on rapprochait les charbons à la main, mais c'était là une chose presque inadmissible, et, après avoir eu un moment de succès, la lampe à arc fut délaissée, malgré les mécanismes ingénieux imaginés.

Aujourd'hui, il existe de nombreux dispositifs automatiques de réglage qui assurent aux lampes une marche régulière et continue, et ces lampes on un nombre considérable d'applications.

Ensuite, on a essayé de se servir de l'autre particularité observée, celle de l'échauffement du conducteur, et on l'a mise à profit. On porte, en effet, le conducteur à l'incandescence, en utilisant un courant d'intensité suffisante; seulement, au contact de l'air, le fil rougit et ne tarde pas à fondre.

Aussi on a imaginé de mettre le fil incandescent dans un vase clos où l'on a fait le vide; de là, la naissance des ampoules dont nous nous servons actuellement. La première formule d'ampoules nous a été donnée en 1878 par Thomas Edison, et elle sert encore de base aujourd'hui, malgré les améliorations successives qui ont été apportée au filament constitué d'abord par du bambou carbonisé, de la soie artificielle, du platine, de l'osmium et du tungstène, ce dernier étant maintenant presque exclusivement adopté pour la fabrication des ampoules à incandescence.

La fabrication d'une lampe électrique est un travail très délicat ; toutefois, la fabrication est effectuée presque exclusivement par des machines : les unes sont automatiques, et il suffit de leur fournir les éléments qu'elles doivent mettre en œuvre ; les autres sont aidées par les ouvriers qui les conduisent. On préfère les machines au travail manuel parce que l'on obtient un travail de plus grand rendement, et plus rapide.

Une lampe à incandescence, de nos jours, se compose d'une ampoule extérieure, terminée par une douille métallique ; à l'intérieur de l'ampoule se trouve une colonne de verre qui supporte le filament.

Pour fabriquer ce support central, on découpe d'abord des bouts (3 centimètres de long) de tube de cristal ayant 8 millimètres de diamètre, puis d'autres (8 centimètres) de tige de verre de 3 millimètres de diamètre. Une machine présente les bouts de tube à la flamme d'un chalumeau ; et quand le verre est ramolli, un mandrin appuie sur le bord intérieur pour former une collerette évasée.

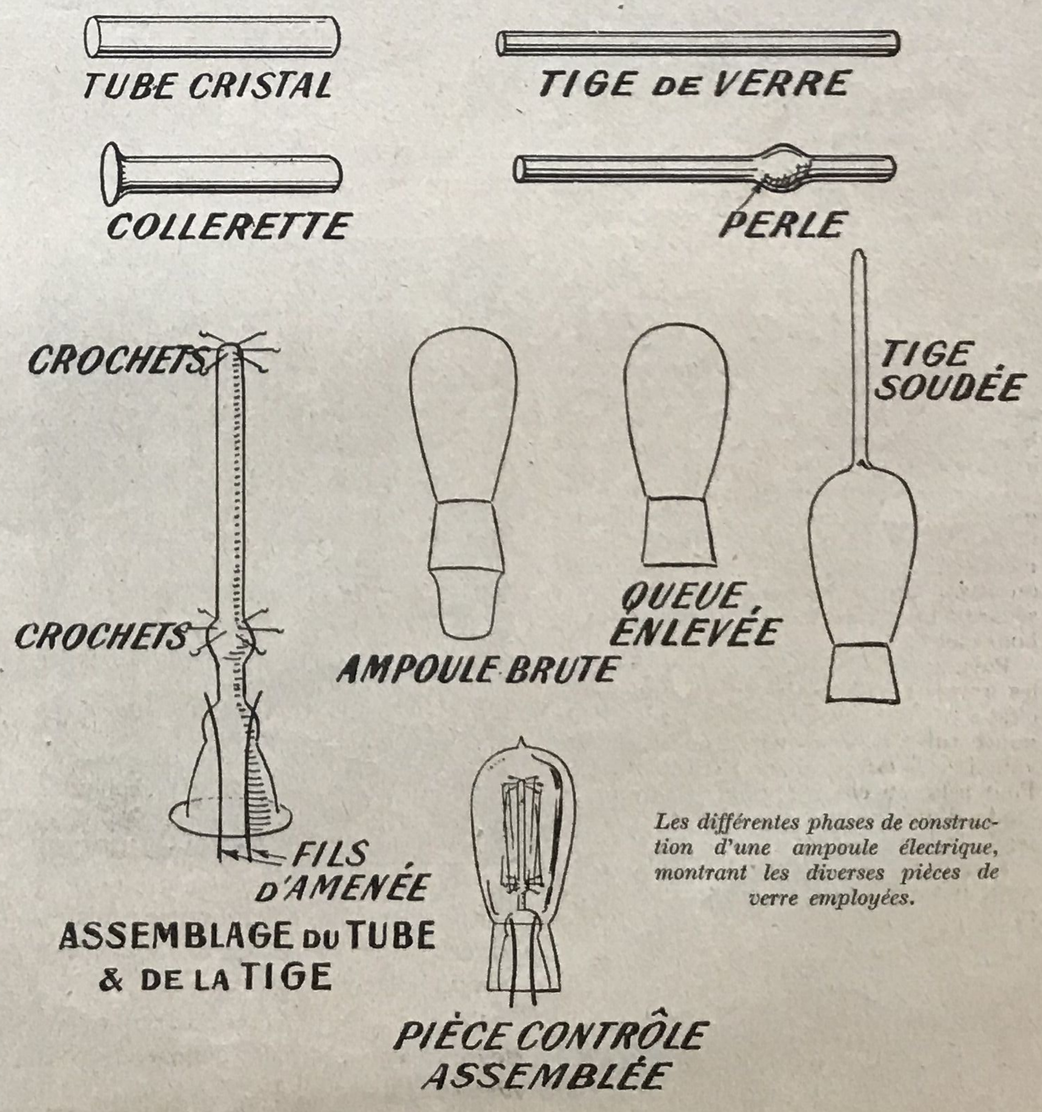
Une autre machine agit de même pour les tiges en les chauffant à une extrémité pour former la « perle », c'est-à-dire la partie renflée. Ces machines travaillant à une grande rapidité peuvent fournir 1.000 pièces à l'heure.

Ensuite, le tube évasé, la tige perlée, sont confiés à une autre machine qui les assemble. On y joint des bouts de fils conducteurs qui doivent amener le courant électrique. Autrefois, ces fils étaient en platine ; aujourd'hui, ils sont en ferronickel étiré recouvert de cuivre rouge. On dispose les trois objets différents sur des supports spéciaux ; la machine chauffe le tube du côté opposé au col évasé et la baguette perlée.

Quand l'ouvrière a jugé que le verre était devenu suffisamment pâteux, en donnant un coup de pédale, un mécanisme spécial met en place les deux conducteurs, tandis qu'une pince écrase le verre.

Ainsi, on soude, sans qu'il y ait de fuite possible, la tige au tube et les fils dans la masse du pied.

Le débit de cette autre machine est



Les différentes phases de construction d'une ampoule électrique, montrant les diverses pièces de verre employées.

environ de 2.500 pieds en huit heures de travail.

Ensuite, un autre dispositif place automatiquement, enfoncés dans la perle, et au sommet de la tige, les fils très fins de molybdène terminés en V sur lesquels on tendra le filament éclairant de la finesse d'un cheveu

Le fil qui sert à la fabrication de ce filament doit subir une préparation tout à fait spéciale. L'usine qui le fabrique le livre en bobines de plusieurs milliers de mètres, et, si on le déroulait sans précaution, il s'entortillerait sur lui-même en un fouillis inextricable.

Pour éviter cela, on le chauffe au rouge dans une atmosphère d'hydrogène, on l'enroule sur des broches spéciales qui ont exactement le même écartement que celui qui sépare les fins crochets du pied en verre. Quand le fil a été chauffé, il res e bien rectiligne, sauf les parties qui contournaient les broches qui gardent leur inflexion.

On accomplit ce traitement pour former d'avance le zigzag que fera le fil quand il occupera son emplacement définitif. La machine qui fait cette préparation a un rendement journalier de 8 kilomètres de fil ; on en emploie, pour une lampe ordinaire 75 centimètres.

Avant de l'utiliser, ce filament est recouvert d'une préparation chimique au phosphore rouge, puis on le laisse sécher et on le pose, à l'aide d'une machine également. L'ouvrier met l'extrémité du filament contre un des fils d'amenée du courant, et recourbe celui-ci en le pinçant, il passe le fil conducteur alternativement sur les crochets supérieurs et inférieurs et il termine en le serrant dans un crochet du second fil d'arrivée.

Il coupe le filament de tungstène, à l'aide d'une machine ingénieuse munie de trois mâchoires spéciales commandées par trois pédales, puis il redresse à la main les supports de molybdène de façon que le conducteur soit soutenu, mais pas trop tendu.

A ce moment, la fabrication et le garnissage du pied de l'ampoule sont terminés et on le fixe maintenant à l'ampoule qui est préparée de la façon suivante :

Les ampoules arrivent directement de la verrerie sous plusieurs formes : sphériques, allongées, en forme de poires, etc., cette dernière est, d'ailleurs, la plus usitée. Toutes ces ampoules sont livrées avec une sorte de prolongement qui dépasse un bourrelet : c'est le « mors de canne » qui a permis de souffler l'ampoule.

Pour s'en débarrasser, on chauffe vivement le bourrelet en relief en enfonçant l'ampoule dans une sorte d'entonnoir métallique chauffé à l'électricité. Ensuite, on passe un linge mouillé ; le verre se sépare d'une façon très régulière le long du bourrelet.

Puis, après avoir soigneusement nettoyé les ampoules, on opère le « queusotage », c'est-à-dire qu'on soude sur l'ampoule un mince tube de verre par lequel se fera le vide dans la lampe quand elle sera montée. Pour cela, on chauffe, pour le ramollir, à l'aide d'une machine, le centre de l'ampoule et le tube de verre.

Quand le chauffage a été jugé suffisant, un jet d'air comprimé perce l'ampoule, tandis que l'on appuie sur une pédale, et le tube creux se soude exactement audessus du trou qui vient d'être fait. De la sorte, on peut préparer 2.500 lampes par jour, et par ouvrier.

On fixe maintenant le pied garni dans l'ampoule ; il faut généralement la coopération de deux ouvriers en même temps pour procéder à la fermeture des lampes à la machine : le premier dispose, au fur et à mesure des besoins, les pièces à réunir ; l'autre suit le mouvement de la machine et intervient au moment voulu.

Cette machine se compose d'un plateau-revolver, c'est-à-dire faisant un tour sur elle-même en six mouvements successifs avec arrêts intermédiaires. C'est pendant le premier arrêt que l'un des ouvriers dispose sur la partie du plateau qu'il a en face de lui un pied garni qui est maintenu dans un tube vertical coulissant, il le coiffe d'une ampoule queusotée qui est maintenue par un support en position voulue.

L'ouvrier a un temps très limité pour effectuer cette mise en place, le plateau fait un sixième de tour, et, pendant qu'il garnit cette seconde portion, la machine chauffe à l'aide d'un chalumeau le bord à arête vive de l'ampoule et la partie évasée du pied. Le chauffage est progressif, de sorte qu'au dernier déplacement, le verre est presque en fusion. La partie basse de l'ampoule s'allonge et vient se souder à la collerette.

C'est le deuxième ouvrier qui intervient pour enlever le verre en excès, et, s'il le faut, redresser la tige centrale avant que la matière ne soit refroidie. Cette machine peut souder environ 1.800 à 2.000 lampes par journée de travail.

Pour terminer complètement la lampe il faut maintenant faire le vide dans l'ampoule. Autrefois, on se servait, pour cette opération, de trompes à mercure ; aujourd'hui, on fait cette opération à l'aide d'une machine très curieuse :

C'est une sorte de plateau horizontal, muni de bouchons de caoutchouc dans lesquels on enfile les lampes par le queusot. Ce plateau tourne en amenant les lampes dans un four doublé d'amiante, chauffé à une température de 350°, pendant que des pompes aspirent l'air sous le plateau, et produisent un vide progressif dans les ampoules. Quand les lampes sortent du four, elles passent une à une devant un chalumeau qui ferme le queusot par fusion et coupe la partie supérieure de ce tube devenue inutile.

Maintenant que les lampes sont ainsi achevées, il ne reste plus qu'à vérifier si elles sont bonnes. Le vide à réaliser étant de quelques millièmes de millimètres, il faut vérifier si cette raréfaction a été atteinte, puis dans les lampes reconnues bonnes, afin de prolonger leur durée, il faut pousser encore plus le vide, en faisant passer dans la lampe un courant d'une tension légèrement supérieure à celle qu'elle devra supporter en temps normal.

Sous l'effet de la chaleur, le filament de tungstène se tend, et l'enduit au phosphore, dont nous avons parlé au début, se volatilise, en se combinant avec les gaz restés dans l'ampoule, malgré le pompage précédent.

Pour faciliter l'emploi de l'ampoule, on la munit d'un culot à la partie inférieure, formé par un tube de laiton embouti qui est fermé à la partie la plus étroite par du cristal dans lequel on a inséré deux plaques de laiton percées d'un trou.

Dans ces trous, on passe chacun des fils d'amenée du courant, on remplit le culot d'une pâte formée de gomme laque dissoute dans l'alcool, mélangée avec du plâtre ou du calcai e pilé.

Après avoir enfoncé le culot contre le verre, on sèche au four ; on coupe les fils au ras du culot et on les soude aux plaques de laiton; ces dernières sont d'une surface suffisante pour toucher sûrement les doigts à ressorts qui se trouvent au fond des douilles.

Quand ces lampes sont nettoyées, essayées et marquées, elles sont empaquetées pour être prêtes à la livraison.

Dans la lampe demi-watt, le filament est porté à une plus haute température, par conséquent, il éclaire mieux, et pour assurer une plus longue durée à la lampe, il faut prendre la précaution de la faire fonctionner dans une atmosphère de gaz neutre, comme l'azote ou mieux encore l'argon.

Sa fabrication est la même que celle de la lampe ordinaire à filament de tungstène, mais le filament est plus ramassé, enroulé en spirale, et il n'est pas recouvert d'enduit à base de phosphore ; après le montage sur son pied, il est débarrassé de toute poussière, puis soudé dans l'ampoule.

On fait le vide dans cette dernière pour y introduire de l'argon à la place de l'air avant de fermer le queusot.

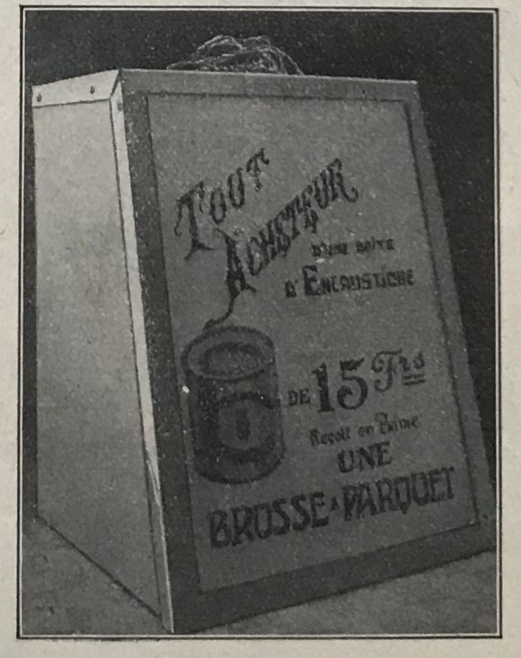
Les lampes monowatt ont une durée plus longue que les demi-watt. Toutefois, ces dernières ont le défaut de dégager des radiations qui peuvent être nuisibles à la vue et, comme l'économie que l'on retire de leur emploi pour une installation courante domestique n'est pas tellement considérable, il semble préférable de continuer l'emploi des lampes monowatt.

E. Weiss.

LES RÉALISATIONS DE NOS LECTEURS

Un de nos lecteurs de Caudry (Nord) M. Georges Brouttier a eu l'heureuse idée de construire un petit appareil lumineux de réclame.

C'est une sorte de boîte, intérieurement munie d'un réflecteur et d'une



lampe électrique, éclairant un transparent ou un verre dépoli portant des inscriptions publicitaires.

Nous donnerons prochainement la description de cet appareil ingénieux.